

Amplifier with narrow band, IF filter - picks up harmonic heterodyne wave adjacent to required signal

Patent Number: DE4244630

Publication date: 1993-07-22

Inventor(s): MASUYAMA ATSUSHI (JP); TOMOHIRO RYO (JP); HASHIMOTO KAZUHIKO (JP); YANABE JUNJI (JP); TOHMA YOSHIO (JP)

Applicant(s): MITSUBISHI ELECTRIC CORP (JP)

Requested Patent: ☐ DE4244630

Application Number: DE19924244630 19921230

Priority Number (s): JP19920003914 19920113

IPC Classification: H03F3/189; H03G5/24; H04B1/14; H04B1/26

EC Classification: H03G5/24, H04B1/10E2Equivalents: ☐ JP5191312

Abstract

The amplifier has an upper IF filter (6) which picks up the upper side of a heterodyne wave, adjacent a desired signal. The upper filter operates with mean frequency, offset by a preset frequency w.r.t. the upper side of the desired signal. A lower, narrow band IF filter (5) picks up a lower heterodyne wave, adjacent to the desired signal from the received signal.

The lower filter has a mean frequency offset by a preset frequency to the desired signal lower side. The output signals of the IF filters are treated by rectifiers (9,10), whose output signals are processed by a differential amplifier (11). A further IF filter (12) displaces its mean frequency to those, at which less heterodyne waves appear.

USE/ADVANTAGE - For FM radio and TV receivers. Reduced heterodyne waves for improved audio quality.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

THIS PAGE BLANK (USPTO)



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 Offenlegungsschrift
①0 DE 42 44 630 A 1

⑤1 Int. Cl.⁵:
H 04 B 1/14
H 04 B 1/26
H 03 G 5/24
H 03 F 3/189

②1 Aktenzeichen: P 42 44 630.9
②2 Anmeldetag: 30. 12. 92
②3 Offenlegungstag: 22. 7. 93

DE 42 44 630 A 1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1
13.01.92 JP 4-3914

⑦1 Anmelder:
Mitsubishi Denki K.K., Tokio/Tokyo, JP

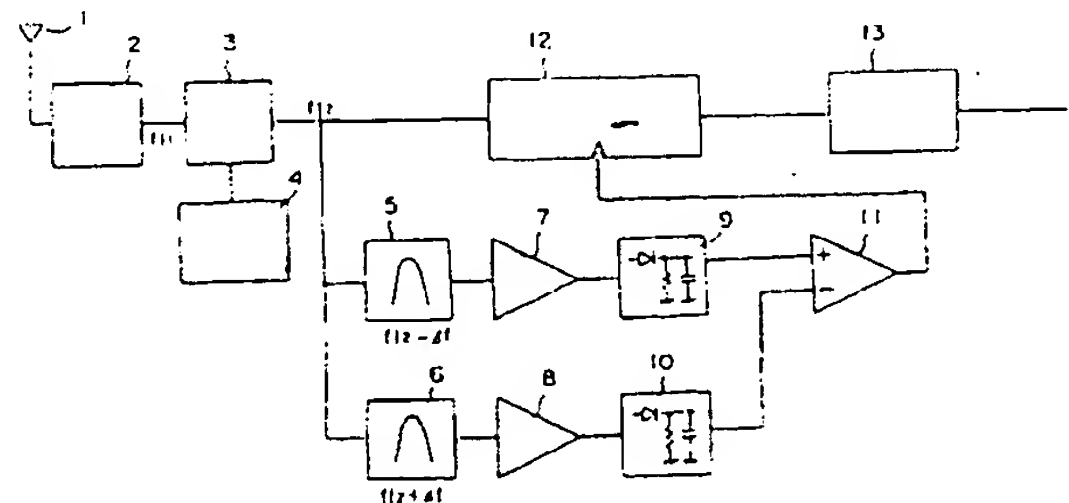
⑦4 Vertreter:
Pfenning, J., Dipl.-Ing., 1000 Berlin; Meinig, K.,
Dipl.-Phys., Butenschön, A., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 8000 München; Bergmann, J.,
Dipl.-Ing., Pat.-u. Rechtsanw., 1000 Berlin; Nöth, H.,
Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 8000 München

⑦2 Erfinder:
Masuyama, Atsushi; Tomohiro, Ryo; Hashimoto,
Kazuhiko; Yanabe, Junji; Tohma, Yoshio, Sanda,
Hyogo, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Empfänger

⑤7 Die Erfindung dient zur Herabsetzung des Einflusses von benachbarten Überlagerungsfrequenzen und zur Minimierung der Verschlechterung der Tonqualität bei Frequenzmodulations-Rundfunkempfängern und dergleichen. Überlagerungswellen oberhalb und unterhalb eines gewünschten Empfangssignals werden durch Zwischenfrequenzfilter 5, 6 erfaßt. Die erfaßten Signale werden durch Gleichrichter 9, 10 gleichgerichtet, um den Pegeln der Überlagerungssignale proportionale Gleichspannungen zu erhalten, und ein durch Differentialverstärkung der Gleichspannungen erhaltenes Ausgangssignal wird einem für das gewünschte Signal bestimmten Zwischenfrequenzfilter 12 zugeführt. Entsprechend diesem zugeführten Ausgangssignal wird die Mittelfrequenz des für das gewünschte Signal bestimmten Zwischenfrequenzfilters zu Frequenzen hin verschoben, bei denen die Überlagerung schwach ist.



DE 42 44 630 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf Empfänger wie zum Beispiel Frequenzmodulations-Radio/Fernsehwellenempfänger. Insbesondere ist die Erfindung auf einen Empfänger gerichtet, der einander überlagernde Wellen erfaßt, deren Frequenzen benachbart der Frequenz einer Empfangsstation sind, der den Überlagerungspegel reduziert und der anzeigt, daß ein Überlagerungssignal vorhanden oder abwesend ist, oder daß die Frequenz des Überlagerungssignals oberhalb und/oder unterhalb der eines gewünschten Signals ist.

Bekannte Empfänger sind so konzipiert, daß die Bandbreite eines eine gewünschte Frequenz durchlassenden Zwischenfrequenzfilters verengt wird, wenn ein der gewünschten Frequenz benachbartes Überlagerungssignal vorhanden ist, und erweitert, wenn eine Überlagerungswelle abwesend ist, um eine Herabsetzung der Qualität der Tonwiedergabe zu vermeiden. Dieser Vorgang der Bandbreitenumschaltung wird manuell durchgeführt. Es sind hier keine Mittel vorgesehen, um anzuzeigen, daß ein Überlagerungssignal vorhanden oder abwesend ist oder daß die Frequenz des Überlagerungssignals oberhalb und/oder unterhalb der des gewünschten Signals ist.

Wie vorbeschrieben ist, sind solche bekannten Empfänger derart ausgebildet, daß die Bandbreite des Zwischenfrequenzfilters manuell umgeschaltet wird, um den Einfluß einer Überlagerungswelle auf das gewünschte Signal zu reduzieren, wobei die Frequenz der Überlagerungswelle benachbart der des gewünschten Signals ist. Jedoch ist die manuelle Einstellung mühsam. Zusätzlich bewirkt der Vorgang der regelmäßigen Bandbreitenverengung unabhängig von Frequenzen, bei denen die Überlagerung vorhanden ist, d. h. ob die Überlagerungsfrequenzen oberhalb oder unterhalb der gewünschten Frequenz sind, daß sich der Verzerrungsfaktor in einem solchen Maße verschlechtert, der dem Fall entspricht, in welchem die Überlagerung sowohl oberhalb als auch unterhalb eines gewünschten Signals ist. Weiterhin erfolgt keine Anzeige, daß eine Überlagerungswelle vorhanden oder abwesend ist oder daß die Frequenz der Überlagerungswelle oberhalb und/oder unterhalb der des gewünschten Signals ist.

Die Erfindung dient der Überwindung der genannten Probleme und ihr liegt die Aufgabe zugrunde, einen Empfänger zu schaffen, der in der Lage ist, durch sich überlagernde Wellen bewirkte Überlagerungen selbsttätig zu reduzieren, die Verschlechterung der Tonqualität zu minimieren, und anzuzeigen, daß eine Überlagerungswelle vorhanden oder abwesend ist oder daß die Überlagerungsfrequenz oberhalb und/oder unterhalb der gewünschten Frequenz ist, und der Änderungen von Überlagerungsfrequenzen bewältigt.

Die Erfindung bezieht sich auf einen Empfänger, welcher aufweist: Zwischenfrequenzfilter zur Erfassung von Überlagerungswellen oberhalb und unterhalb eines gewünschten Signals, und einen für ein gewünschtes Signal bestimmten Zwischenfrequenzfilter zur Verschiebung von dessen Mittelfrequenz zu Frequenzen, bei welchen weniger Überlagerungswellen vorhanden sind, gemäß dem Ausgangssignal einer Differentialverstärkerschaltung.

Die Erfindung bezieht sich auch auf einen Empfänger, welcher aufweist: Zwischenfrequenzfilter zur Erfassung von Überlagerungswellen oberhalb und unterhalb eines gewünschten Signals, und einen für ein gewünschtes Signal bestimmten Zwischenfrequenzfilter zur Verengung

seiner Bandbreite, wenn die Ausgangssignale der jeweiligen Zwischenfrequenzfilter vorbestimmte Werte übersteigen.

Weiterhin betrifft die Erfindung einen Empfänger, welcher aufweist: Zwischenfrequenzfilter zur Erfassung von Überlagerungswellen oberhalb und unterhalb eines gewünschten Signals, und eine Vorrichtung zur Anzeige, daß Ausgangssignale der jeweiligen Zwischenfrequenzfilter in diesem Fall vorbestimmte Werte überschreiten.

Noch weiterhin betrifft die Erfindung einen Empfänger, in welchem die Mittelfrequenzen der Zwischenfrequenzfilter, die die ober- und unterseitigen Überlagerungswellen erfassen, entsprechend den tatsächlichen Überlagerungswellen veränderbar sind.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß Überlagerungswellen oberhalb und unterhalb eines gewünschten Signals erfaßt werden und die Mittelfrequenz des für das gewünschte Signal bestimmten Zwischenfrequenzfilters zu Frequenzen hin verschoben wird, bei denen weniger Überlagerungswellen auftreten, gemäß dem Pegel des differentialverstärkten Ausgangssignals.

Die Erfindung ist auch dadurch gekennzeichnet, daß Überlagerungswellen sowohl oberhalb und unterhalb eines gewünschten Signals erfaßt werden und die Bandbreite des für das gewünschte Signal bestimmten Zwischenfrequenzfilters verengt wird, wenn die erfaßten Pegel vorbestimmte Werte überschreiten.

Die Erfindung ist weiterhin dadurch gekennzeichnet, daß die Mittelfrequenzen der Zwischenfrequenzfilter, die Überlagerungswellen oberhalb und unterhalb eines gewünschten Signals erfassen, gemäß den tatsächlichen Überlagerungswellen verändert werden.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Blockschaltbild eines Empfängers gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 2 ein Diagramm des Frequenzverhaltens von jeweiligen Zwischenfrequenzfiltern gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 3 ein Schaltbild eines für das gewünschte Signal bestimmten Zwischenfrequenzfilters gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 4 ein Diagramm, das eine Änderung des Frequenzverhaltens des für das gewünschte Signal bestimmten Zwischenfrequenzfilters gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung wiedergibt.

Fig. 5 ein Blockschaltbild eines Empfängers gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 6 ein Schaltbild eines für ein gewünschtes Signal bestimmten Zwischenfrequenzfilters gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 7 ein Diagramm, das eine Änderung des Frequenzverhaltens des für das gewünschte Signal bestimmten Zwischenfrequenzfilters gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung wiedergibt.

Fig. 8 ein Blockschaltbild eines Empfängers gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung, und

Fig. 9 ein Schaltbild eines Überlagerungssignale erfassenden Zwischenfrequenzfilters und einer Steuerung von diesem gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Das Blockschaltbild des Empfängers nach Fig. 1 zeigt eine Antenne 1, eine Eingangsschaltung 2 zur Umwandlung eines von der Antenne 1 empfangenen Signals in ein erstes Zwischenfrequenzsignal f_{11} , eine Mischer-

schaltung 3 zur Umwandlung des ersten Zwischenfrequenzsignals f_{11} in ein zweites Zwischenfrequenzsignal f_{12} , dessen Frequenz niedriger ist als die des ersten Zwischenfrequenzsignals f_{11} , einen Frequenzoszillator 4 in der Mischerschaltung 3, einen schmalbandigen Zwischenfrequenzfilter 5 zur Erfassung eines unterseitigen Überlagerungssignals, einen schmalbandigen Zwischenfrequenzfilter 6 zur Erfassung eines oberseitigen Überlagerungssignals, Zwischenfrequenzverstärker 7 und 8, Gleichrichter 9 und 10 zur Gleichrichtung der Überlagerungssignale, und einen Differentialverstärker 11 zur Differentialverstärkung der Ausgangssignale der Gleichrichter 9 und 10 und zur Ausgabe einer Mittelfrequenz-Steuerspannung für einen für ein gewünschtes Signal bestimmten Zwischenfrequenzfilter 12. Die Mittelfrequenz des Zwischenfrequenzfilters 12 ist einstellbar. Weiterhin ist eine Detektorschaltung 13 gezeigt.

Fig. 3 gibt die Schaltung des für das gewünschte Signal bestimmten Zwischenfrequenzfilters 12 wieder, dessen Mittelfrequenz veränderbar ist. Hierin sind ein Transformator 26, Dioden 27 und 28 mit veränderbarer Kapazität und Kondensatoren 29 und 30 gezeigt.

Es wird nun die Arbeitsweise des so ausgebildeten Empfängers beschrieben. Eine von der Antenne 1 empfangene Radiofrequenzwelle wird von der Eingangsschaltung 2 verstärkt und in das erste Zwischenfrequenzsignal umgewandelt. Um die Ausbildung der Filter zu vereinfachen, wird hier das erste Zwischenfrequenzsignal durch die Mischerschaltung 3 und den Frequenzoszillator 4 in das zweite Zwischenfrequenzsignal umgewandelt. Das zweite Frequenzsignal wird nicht nur über den für das gewünschte Signal bestimmten, in seiner Mittelfrequenz veränderbaren Zwischenfrequenzfilter 12 zur Detektorschaltung 13 gegeben, sondern auch zum schmalbandigen Zwischenfrequenzfilter 5, dessen Mittelfrequenz $f_{12} - \Delta f$ beträgt, sowie zum schmalbandigen Zwischenfrequenzfilter 6, dessen Mittelfrequenz $f_{12} + \Delta f$ beträgt, um die Überlagerungssignale um jeweils Δf oberhalb und unterhalb des gewünschten Signals zu erfassen. Die Beziehung zwischen den Zwischenfrequenzfiltern 5, 6 und 12 ist wie in Fig. 2 gezeigt. Die Ausgangssignale der Zwischenfrequenzfilter 5 und 6 werden von den Zwischenfrequenzverstärkern 7 und 8 verstärkt, von den Gleichrichtern 9 und 10 gleichgerichtet und als Gleichspannungen ausgegeben, die proportional den jeweiligen Pegeln der Überlagerungssignale sind.

Das gleichgerichtete Ausgangssignal des unterseitigen Überlagerungssignals wird zum nichtinvertierenden Eingang des Differentialverstärkers 11 geführt, während das gleichgerichtete Ausgangssignal des oberseitigen Überlagerungssignals zum invertierenden Eingang des Differentialverstärkers 11 gegeben wird. Die Ausgangsspannung des Differentialverstärkers 11 steigt entsprechend dem Ausgangssignal des Gleichrichters 9 für das unterseitige Überlagerungssignal an und fällt entsprechend dem Ausgangssignal des Gleichrichters 10 für das oberseitige Überlagerungssignal ab. Diese Ausgangsspannung wird zu einem Mittelfrequenz-Steueranschluß A des für das gewünschte Signal bestimmten Zwischenfrequenzfilters 12 geliefert. Dieses hat die in Fig. 3 gezeigte Konfiguration und enthält die Dioden 27 und 28 mit veränderbarer Kapazität, die Kondensatoren 29 und 30 und den Transformator 26 zur Bildung einer doppelt abgestimmten Schaltung.

Die an den Mittelfrequenz-Steueranschluß A angelegte Spannung wird so eingestellt, daß bei Abwesenheit einer Überlagerung die abgestimmte Frequenz f_{12} be-

trägt. Wenn die Spannung am Anschluß A gegenüber diesem Wert ansteigt, nehmen die Kapazitäten der Dioden 27 und 28 ab, wodurch die abgestimmte Frequenz nach oben verschoben wird. Wenn demgegenüber die Spannung am Anschluß A gegenüber dem Normalwert abfällt, erhöhen sich die Kapazitäten der Dioden 27 und 28, wodurch die abgestimmte Frequenz nach oben verschoben wird.

Daher wird, wenn die Spannung am Anschluß A aufgrund eines unterseitigen Überlagerungssignals ansteigt, die Mittelfrequenz des für das gewünschte Signal bestimmten Zwischenfrequenzfilters 12 nach oben verschoben, wie in Fig. 4 gezeigt ist, wodurch wiederum der Pegel des durch den Zwischenfrequenzfilter 12 hindurchgehenden Überlagerungssignals abnimmt und somit der Einfluß der Überlagerung vermindert wird. Demgegenüber wird, wenn die Spannung am Anschluß A aufgrund eines oberseitigen Überlagerungssignals abfällt, die Mittelfrequenz des Zwischenfrequenzfilters 12 nach unten verschoben, wodurch in gleicher Weise der Einfluß der Überlagerung verringert wird. Während die Mittelfrequenz des für das gewünschte Signal bestimmten Zwischenfrequenzfilters 12 kontinuierlich verändert wird, kann sie auch schrittweise verändert werden.

Fig. 5 zeigt die Konfiguration eines Empfängers nach dem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung. In diesem sind zusätzlich Vergleichsschaltungen 14 und 15, ein UND-Glied 16, ein für ein bestimmtes Signal bestimmter Zwischenfrequenzfilter 17, dessen Bandbreite veränderbar ist, Lampen-Treibertransistoren 18 und 19 und Lampen 20 und 21 enthalten. Die Ausgangssignale der Gleichrichter 9 und 10 werden jeweils zu den Vergleichsschaltungen 14 und 15 geführt. Wenn die Ausgangsspannungen der Gleichrichter 9 und 10 aufgrund der ansteigenden Pegel der Überlagerungssignale größer werden als die Bezugsspannungen der Vergleichsschaltungen 14 und 15, nehmen die Ausgangssignale der Vergleichsschaltungen 14 und 15 jeweils einen hohen Wert an. Wenn sowohl das unterseitige als auch das oberseitige Überlagerungssignal höher wird als der jeweilige sondern auch das Ausgangssignal des UND-Gliedes 16. Das Ausgangssignal des UND-Gliedes 16 wird zu einem bandbreiten Begrenzungsanschluß B des für das gewünschte Signal bestimmten Zwischenfrequenzfilters 17 geliefert.

Der Zwischenfrequenzfilter 17 hat die in Fig. 6 gezeigte Ausbildung. Wenn die Eingangsspannung am bandbreiten Begrenzungsanschluß B niedrig ist, sind der Transistor 33 ein- und der Transistor 34 ausgeschaltet, während das aus dem Kondensator 29 und dem Transformator 26 gebildete Paar und das aus dem Kondensator 30 und dem Transformator 26 gebildete Paar eine doppelt abgestimmte Schaltung bilden. Die abgestimmte Frequenz auf der Seite des Kondensators 29 wird niedriger als f_{12} und die abgestimmte Frequenz auf der Seite des Kondensators 30 wird höher als f_{12} , wodurch die Bandbreite der doppelt abgestimmten Schaltung erweitert wird. Die Schaltung enthält weiterhin einen Inverter 35. Wenn die Spannung am bandbreiten Begrenzungsanschluß B den hohen Wert annimmt, werden der Transistor 33 ab- und der Transistor 34 eingeschaltet. Die abgestimmte Kapazität auf der Seite des Kondensators 29 nimmt ab, wodurch die Abstimmungsfrequenz nahe bis zu f_{12} ansteigt, während die abgestimmte Kapazität auf der Seite des Kondensators 30 ansteigt, wodurch die Abstimmungsfrequenz bis nahe f_{12} abfällt, so daß die Bandbreite der doppelt abgestimmten Schaltung sich ver-

engt. Wenn daher die Spannung am bandbreiten Begrenzungsanschluß B des Zwischenfrequenzfilters 17 den hohen Wert aufgrund von Überlagerungen sowohl bei oberseitigen als auch bei unterseitigen Frequenzen annimmt, wird die Bandbreite der doppelt abgestimmten Schaltung wie in Fig. 7 gezeigt verengt, um den Einfluß der Überlagerung zu verringern.

Wenn aufgrund der Überlagerungssignale die Ausgangsspannungen der Vergleichsschaltungen 14 und 15 den hohen Wert annehmen, werden andererseits die Transistoren 18 und 19 in den leitenden Zustand versetzt, wodurch die Lampen 20 und 21 eingeschaltet werden, so daß die Quelle der Überlagerung angezeigt wird, ob die Überlagerung bei den oberseitigen oder den unterseitigen Frequenzen auftritt oder bei beiden.

Während die Bandbreite des für das gewünschte Signal bestimmten Zwischenfrequenzfilters 17 beim zweiten Ausführungsbeispiel auf der Basis von zwei Stufen umgeschaltet wird, kann sie sich auch kontinuierlich entsprechend dem Grad der Überlagerung verändern. Es können auch das erste und das zweite Ausführungsbeispiel miteinander kombiniert werden, so daß, wenn sowohl oberseitige und unterseitige Überlagerungssignale vorhanden sind, die Mittelfrequenz des Zwischenfrequenzfilters 17 zu Frequenzen hin verschoben wird, bei denen die Überlagerung schwach ist, und wobei dessen Bandbreite verengt wird. Während im zweiten Ausführungsbeispiel die Bandbreite verengt wird, wenn sowohl oberseitige und unterseitige Überlagerungssignale vorhanden sind, kann die Bandbreite auch verengt werden, wenn eine Interferenz nur auf einer Seite vorhanden ist. Weiterhin kann die Anzeigevorrichtung auch beim ersten Ausführungsbeispiel angewendet werden.

Fig. 8 zeigt die Ausbildung eines Empfängers gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung. Hierin sind Überlagerungen erfassende Zwischenfrequenzfilter 23 und 24, deren Mittelfrequenz veränderbar ist, und eine Steuerschaltung 22 für die Zwischenfrequenzfilter 23 und 24 wiedergegeben. Fig. 9 enthält eine genauere Darstellung dieser Komponenten. Die Zwischenfrequenzfilter 23 und 24 sind einzeln abgestimmte Schaltungen, die jeweils Transformatoren 38 und 39, Kondensatoren 40 und 41 und Dioden 42 und 43 mit veränderbarer Kapazität enthalten. Die Mittelfrequenzen von diesen werden durch an die Dioden 42 und 43 angelegte Spannungen verändert. Diese Spannungen werden durch Einstellung veränderbarer Widerstände 36 und 37 in der Steuerschaltung 22 verändert, wodurch die Mittelfrequenzen entsprechend verändert werden. Demgemäß können Überlagerungen erfaßt werden, selbst wenn die Überlagerungsfrequenzen sich von einem lokalen Bereich zu einem anderen verändern.

Wie dargestellt wurde, ist die Erfindung dafür vorgesehen, den Pegel eines Überlagerungssignals zu erfassen und festzustellen, ob dieser Pegel oberhalb oder unterhalb des Pegels eines gewünschten Signals liegt, und die Mittelfrequenz des für das gewünschte Signal bestimmten Zwischenfrequenzfilters entsprechend dem so erfaßten Pegel zu einer geringeren Überlagerung hin zu verschieben. Als Folge hiervon kann nicht nur die Interferenz selbsttätig verringert werden, sondern auch die Verschlechterung der Tonqualität kann minimiert werden.

Weiterhin kann durch die Erfindung die Bandbreite des für das gewünschte Signal bestimmten Interferenzfilters verengt werden, wenn Überlagerungswellen das gewünschte Signal beeinträchtigen. Als Ergebnis kann die Überlagerung selbsttätig verringert werden.

Darüber hinaus wird durch die Erfindung erreicht, daß eine Anzeige erfolgt, wenn die Ausgangssignale der die Überlagerungswellen erfassenden Zwischenfrequenzfilter vorbestimmte Werte überschreiten. Dies bedeutet, daß die Anwesenheit oder Abwesenheit einer Überlagerungswelle und deren Pegel, nämlich ob der Pegel oberhalb oder unterhalb oder sowohl oberhalb und unterhalb des Pegels der gewünschten Welle liegt, angezeigt werden können.

Schließlich wird durch die Erfindung die Möglichkeit gegeben, die Mittelfrequenz jedes die Überlagerungswellen erfassenden Zwischenfrequenzfilters einzustellen. Hierdurch wird erreicht, daß jegliche Überlagerungswellen, deren Frequenzen zwischen einzelnen lokalen Bereichen unterschiedlich sind, erfaßt werden können.

Patentansprüche

1. Verstärker, gekennzeichnet durch

einen oberseitigen schmalbandigen Zwischenfrequenzfilter (6) zur Erfassung einer oberseitigen Überlagerungswelle benachbart einem gewünschten Signal aus empfangenen Signalen, wobei dieser Zwischenfrequenzfilter eine Mittelfrequenz aufweist, die um eine vorbestimmte Frequenz zur oberen Seite des gewünschten Signals hin verschoben ist,

einen unterseitigen schmalbandigen Zwischenfrequenzfilter (5) zur Erfassung einer unterseitigen Überlagerungswelle benachbart dem gewünschten Signal aus den empfangenen Signalen, wobei dieser Zwischenfrequenzfilter eine Mittelfrequenz aufweist, die um eine vorbestimmte Frequenz zur unteren Seite des gewünschten Signals hin verschoben ist,

Gleichrichterschaltungen (9, 10) zur Gleichrichtung von Ausgangssignalen der jeweiligen Zwischenfrequenzfilter,

eine Differentialverstärkerschaltung (11) zur Differentialverstärkung der Ausgangssignale der jeweiligen Gleichrichterschaltungen, und einen für das gewünschte Signal bestimmten Zwischenfrequenzfilter (12) zur Erfassung des gewünschten Signals aus den empfangenen Signalen und zur Verschiebung der Mittelfrequenz zu Frequenzen, bei denen weniger Überlagerungswellen auftreten, entsprechend dem Ausgangssignal der Differentialverstärkerschaltung.

2. Verstärker, gekennzeichnet durch

einen oberseitigen schmalbandigen Zwischenfrequenzfilter (6) zur Erfassung einer oberseitigen Überlagerungswelle benachbart einem gewünschten Signal aus empfangenen Signalen, wobei dieser Zwischenfrequenzfilter eine Mittelfrequenz aufweist, die um eine vorbestimmte Frequenz zur oberen Seite des gewünschten Signals hin verschoben ist,

einen unterseitigen schmalbandigen Zwischenfrequenzfilter (5) zur Erfassung einer unterseitigen Überlagerungswelle benachbart dem gewünschten Signal aus den empfangenen Signalen, wobei dieser Zwischenfrequenzfilter eine Mittelfrequenz aufweist, die um eine vorbestimmte Frequenz zur unteren Seite des gewünschten Signals hin verschoben ist,

Gleichrichterschaltungen (9, 10) zur Gleichrichtung von Ausgangssignalen der jeweiligen Zwischenfre-

quenzfilter, und
einen für das gewünschte Signal bestimmten Zwischenfrequenzfilter (17) zur Erfassung des gewünschten Signals aus den empfangenen Signalen und zur Verengung seiner Bandbreite, wenn die Ausgangssignale der jeweiligen Gleichrichterschaltungen (9, 10) vorbestimmte Werte überschreiten. 5
3. Verstärker, gekennzeichnet durch
einen oberseitigen schmalbandigen Zwischenfrequenzfilter (6) zur Erfassung einer oberseitigen Überlagerungswelle benachbart einem gewünschten Signal aus empfangenen Signalen, wobei dieser Zwischenfrequenzfilter eine Mittelfrequenz aufweist, die um eine vorbestimmte Frequenz zur oberen Seite des gewünschten Signals hin verschoben ist, 10
einen unterseitigen schmalbandigen Zwischenfrequenzfilter (5) zur Erfassung einer unterseitigen Überlagerungswelle benachbart dem gewünschten Signal aus den empfangenen Signalen, wobei dieser Zwischenfrequenzfilter eine Mittelfrequenz aufweist, die um eine vorbestimmte Frequenz zur unteren Seite des gewünschten Signals hin verschoben ist, 15
Gleichrichterschaltungen (9, 10) zur Gleichrichtung von Ausgangssignalen der jeweiligen Zwischenfrequenzfilter, und 25
eine Vorrichtung (20, 21) zur Anzeige, daß die Ausgangssignale der jeweiligen Gleichrichterschaltungen vorbestimmte Werte überschreiten. 30
4. Verstärker nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittelfrequenzen des oberen Zwischenfrequenzfilters (24) und des unteren Zwischenfrequenzfilters (23) veränderbar sind, und daß eine Vorrichtung (22) zur Einstellung der Mittelfrequenzen vorgesehen ist. 35

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

FIG. 1

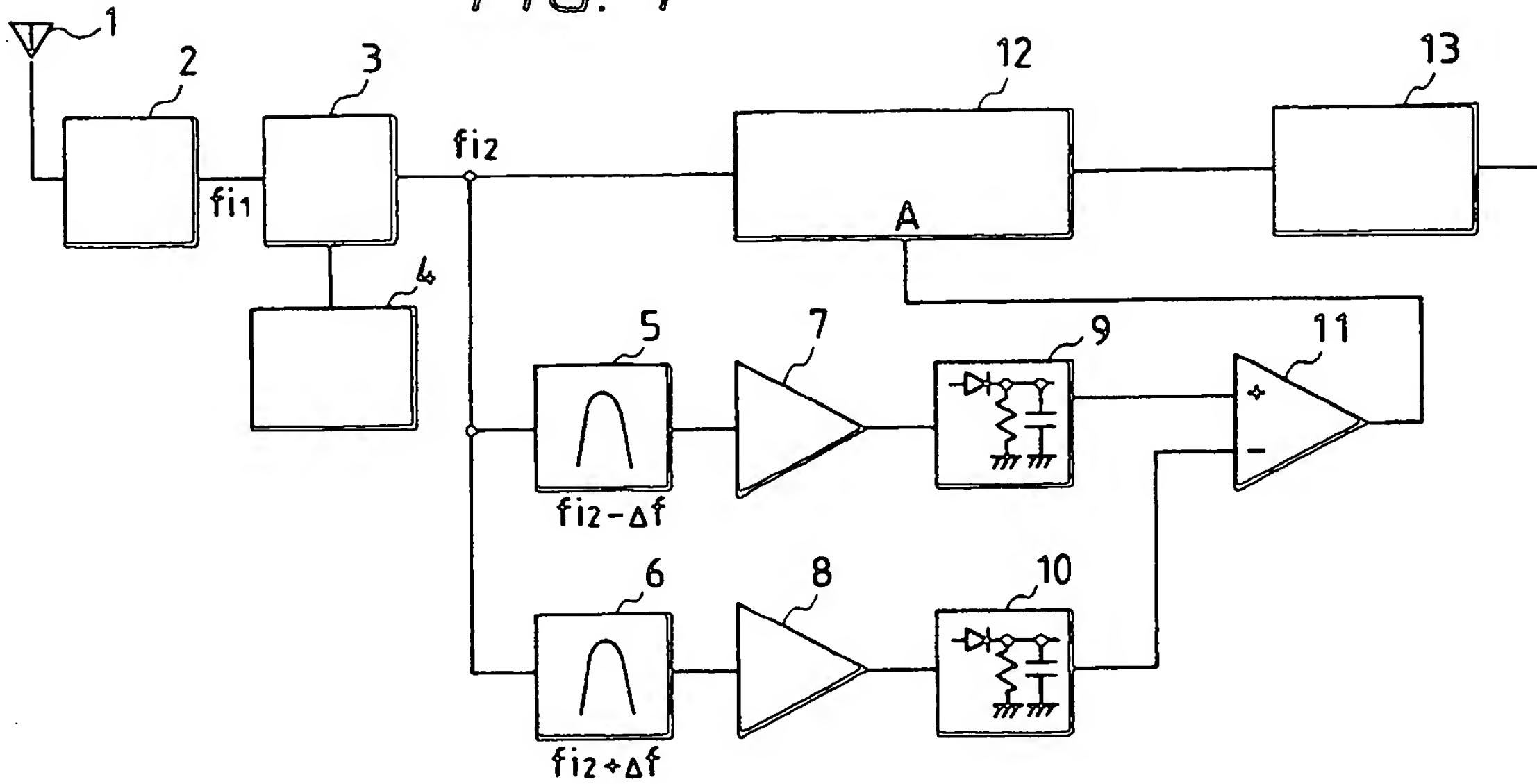


FIG. 2

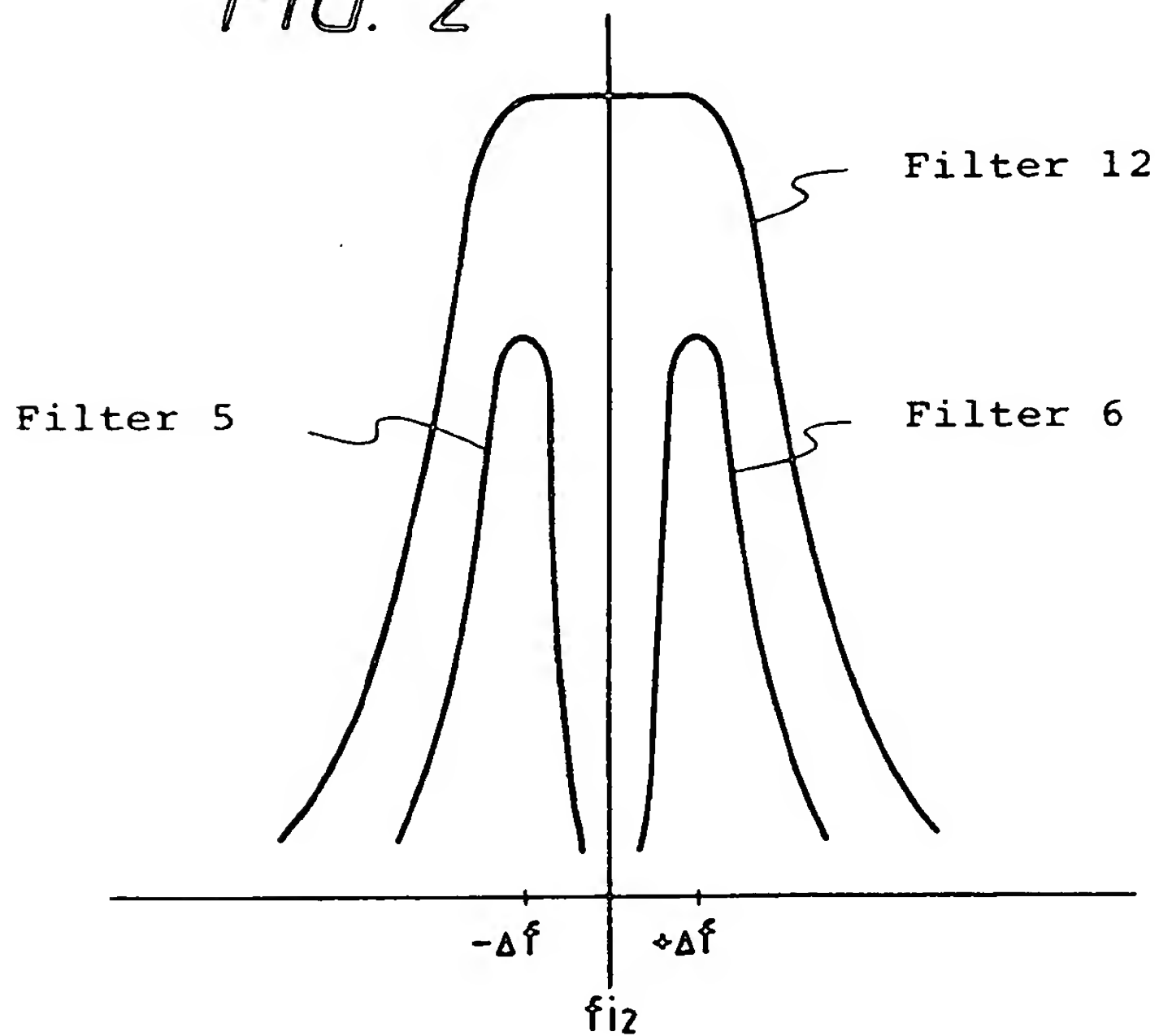


FIG. 3

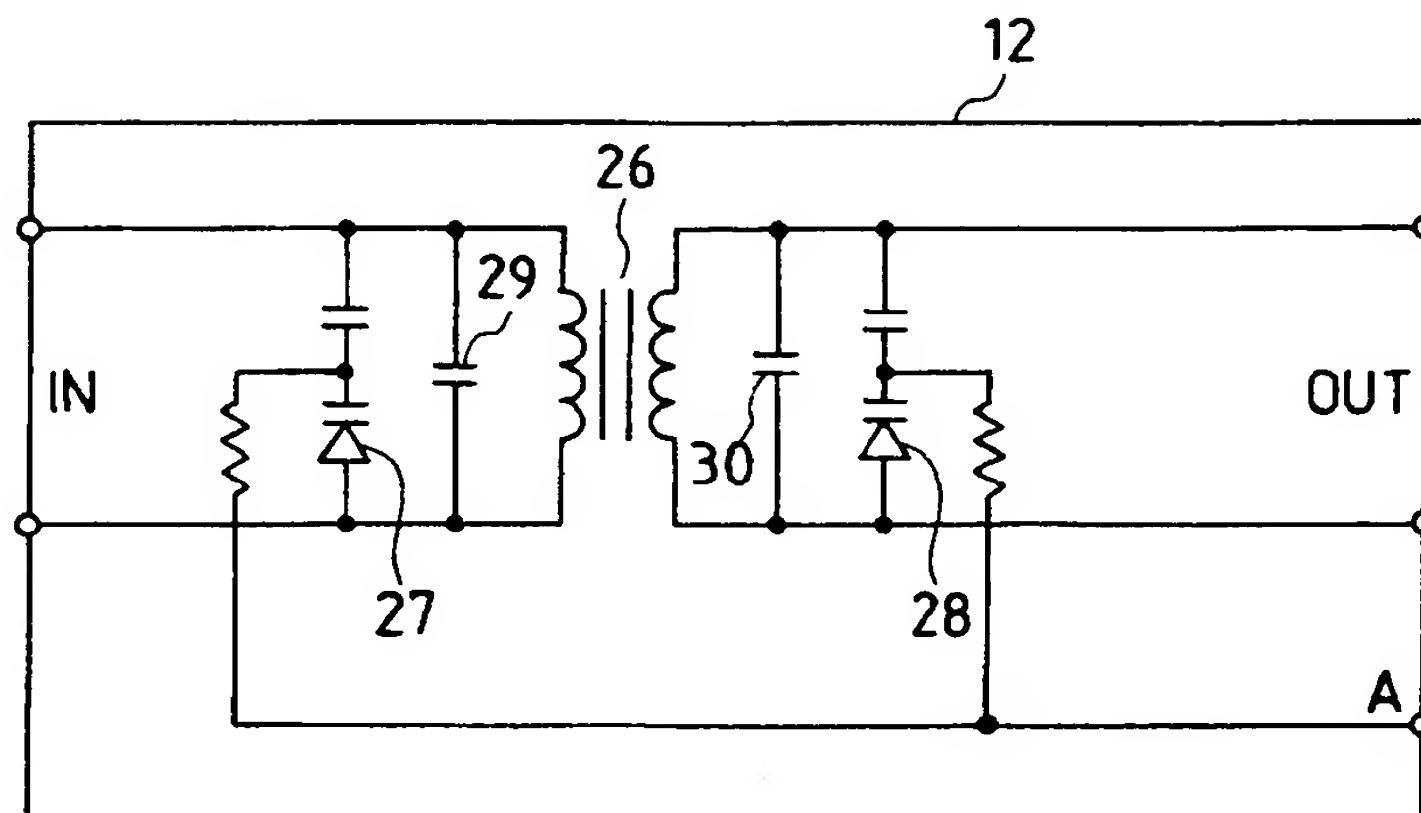


FIG. 4

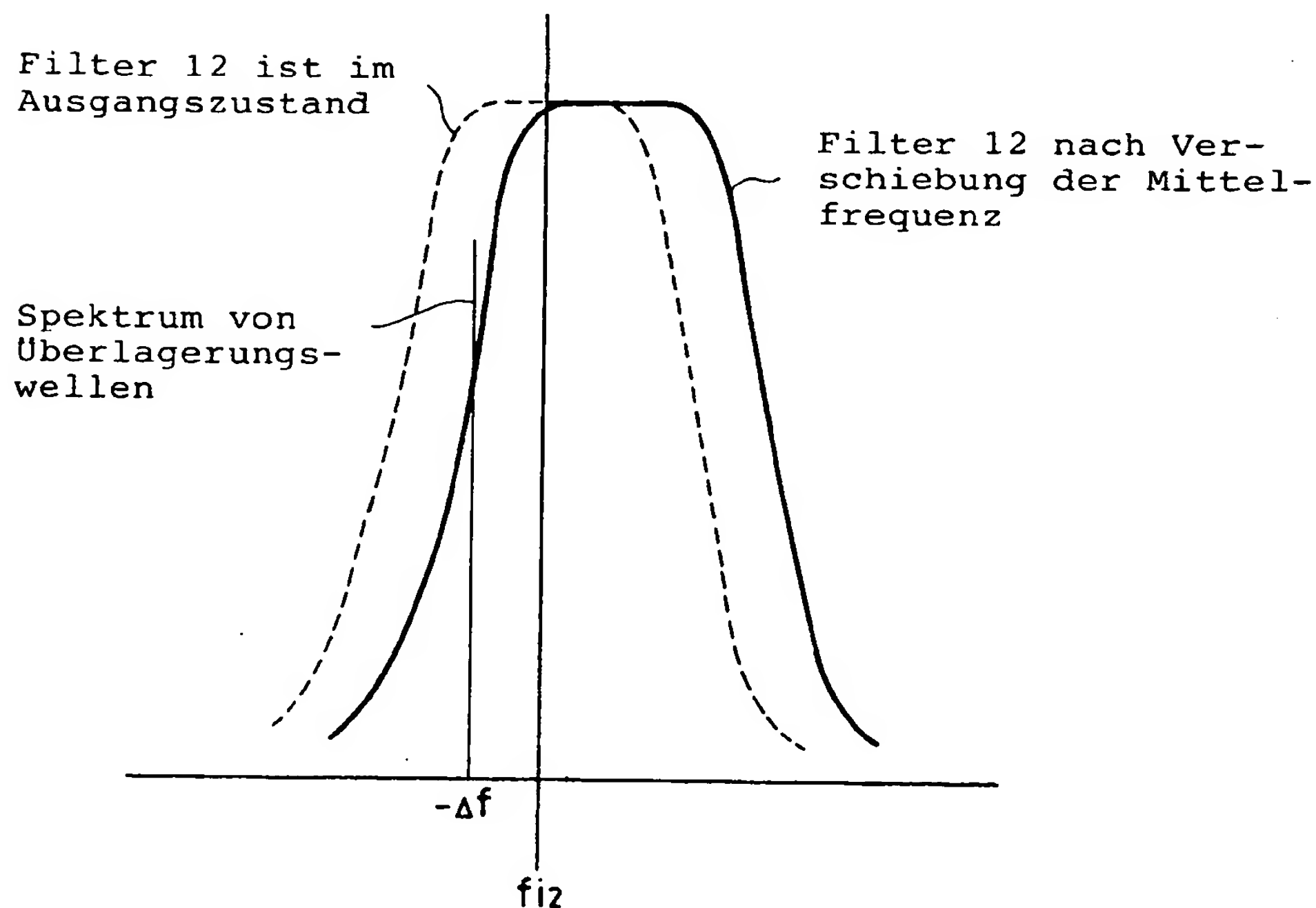


FIG. 5

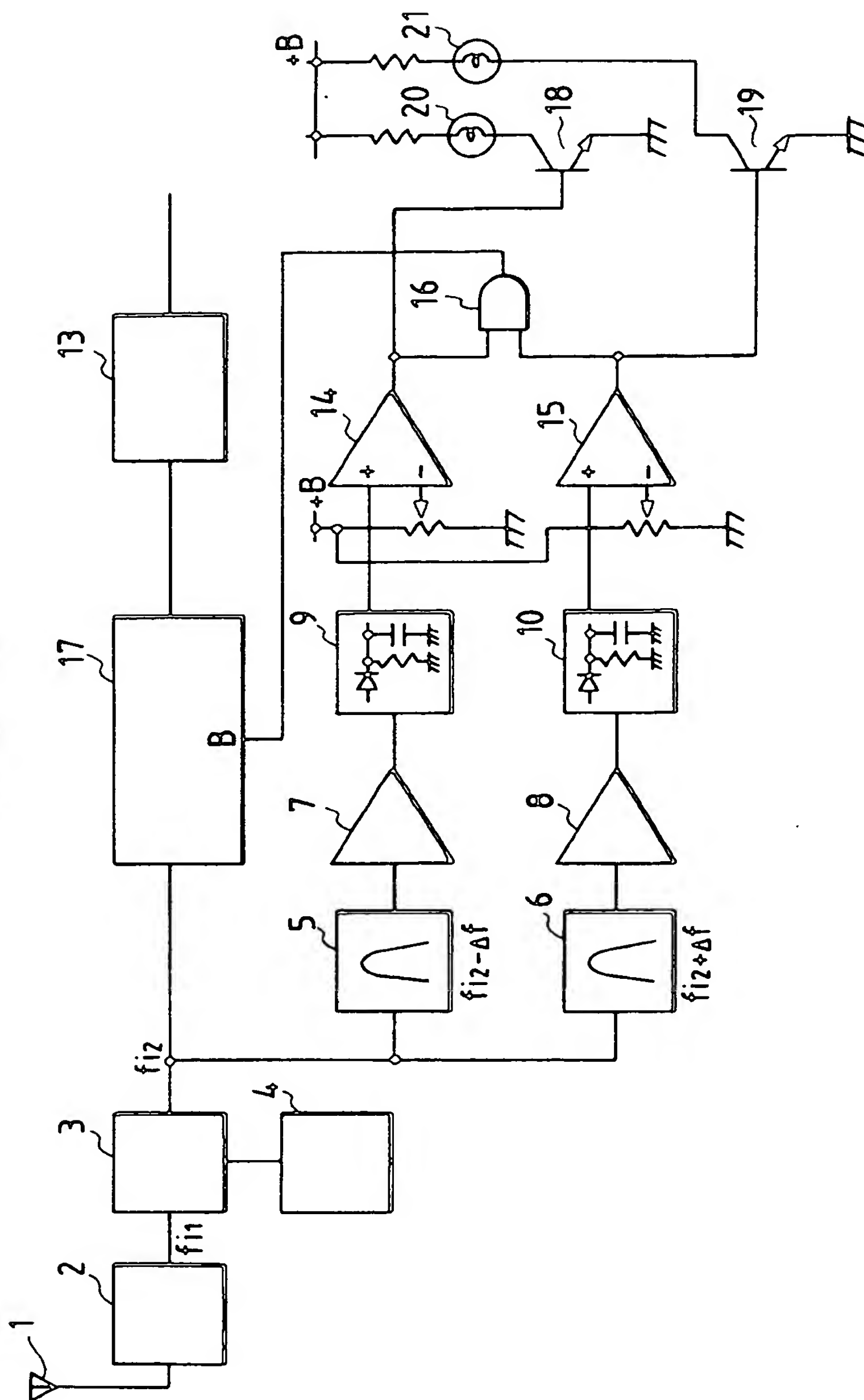


FIG. 6

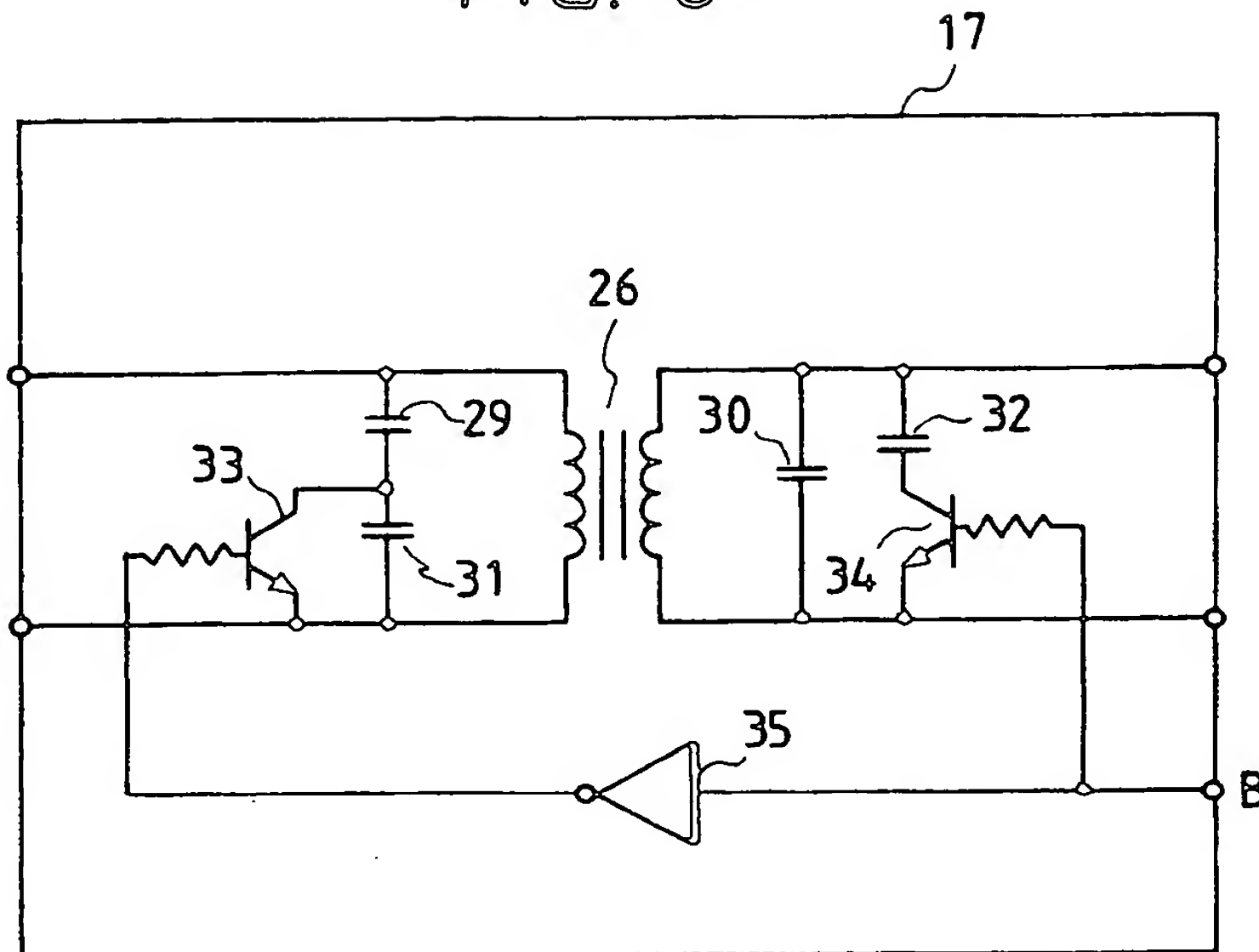


FIG. 7

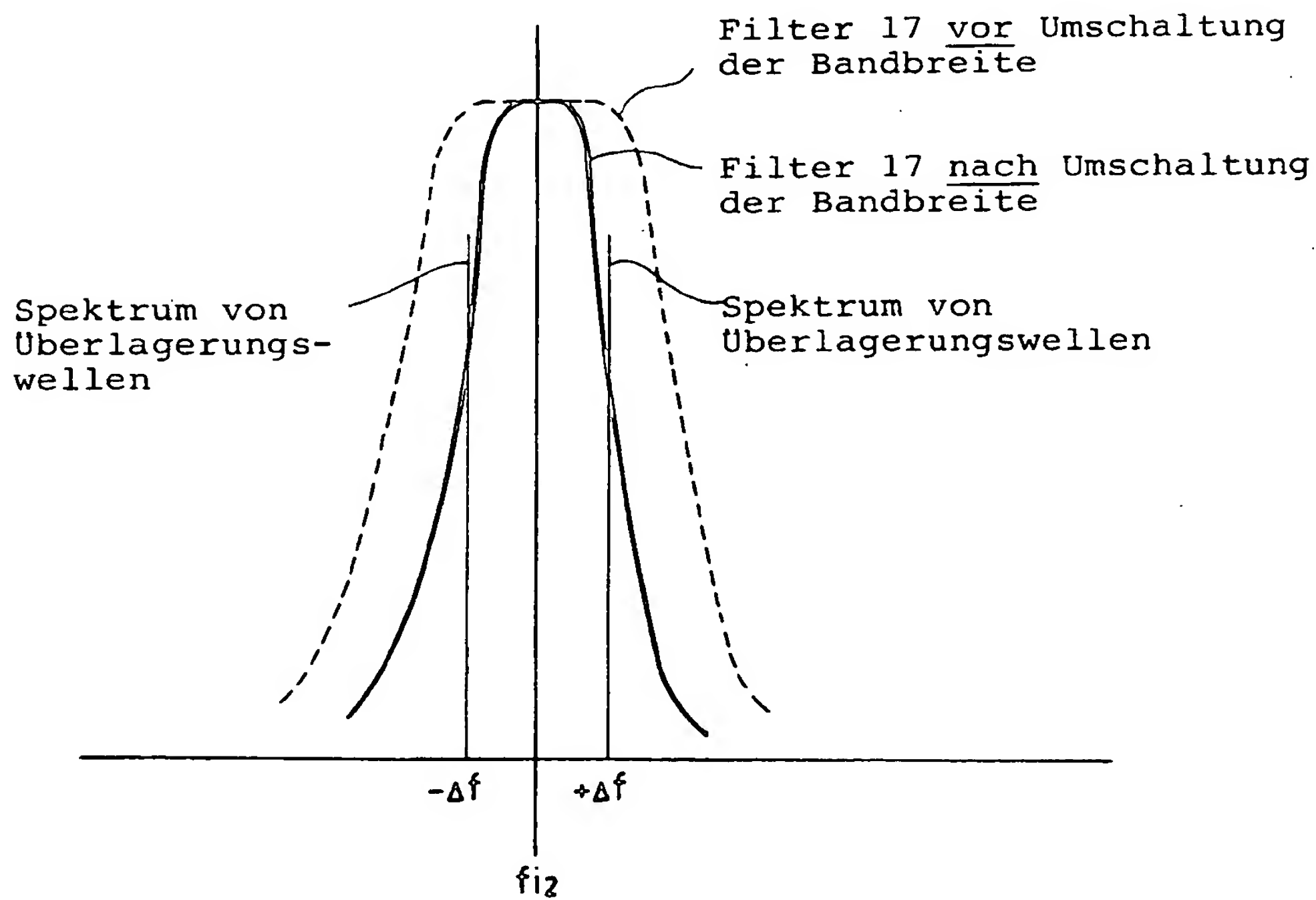


FIG. 8

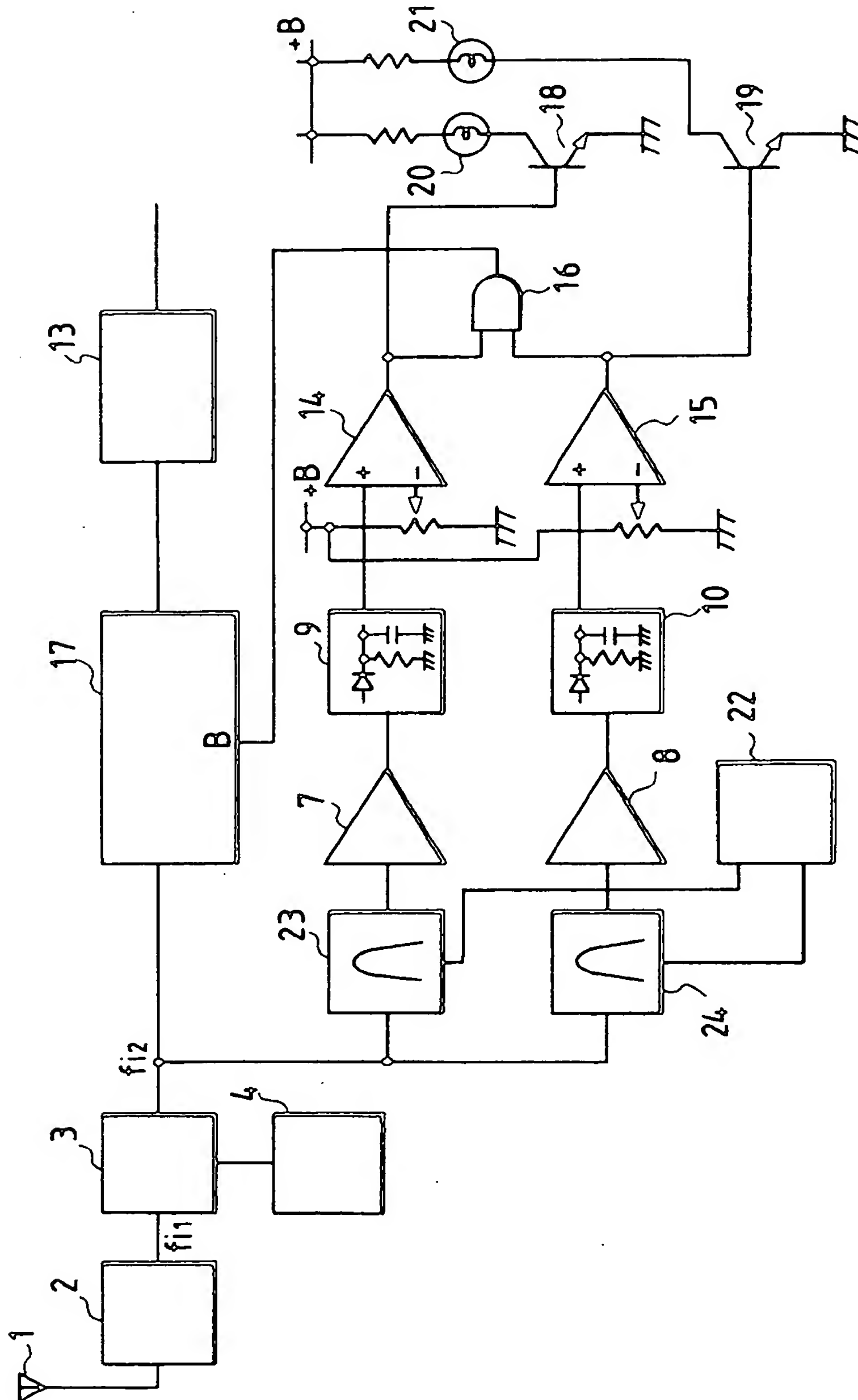


FIG. 9

